

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-074824

(43)Date of publication of application : 26.03.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/52  
B23K 1/00  
B23K 1/00  
// B23K101:40

(21)Application number : 03-213718

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 26.08.1991

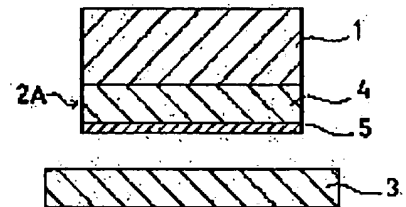
(72)Inventor : UEDA NAOTO

## (54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE AND SEMICONDUCTOR DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the manufacturing method, of a semiconductor device, wherein, when a die is bonded to a die pad by using a clad-shaped solder foil by a liquid-phase diffusion bonding operation, the thickness of a diffusion layer by a brazing material can be made thin and the mounting treatment time of the die can be shortened and to obtain the semiconductor device manufactured by the method.

**CONSTITUTION:** A layer 4 to be diffused is first formed on the rear of a die 1 by a vapor deposition operation, a plating operation or the like. A diffusion layer 5 is then formed on the other face of the layer 4, to be diffused, which has been formed on the rear of the die 1. The diffusion layer 5 is then brought into contact with the surface of a die pad 3; a heat treatment is executed. Thereby, the die 1 is bonded to the die pad 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.11.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.11.1996

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-74824

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/52	C	9055-4M		
B 2 3 K 1/00	J	9154-4E		
	3 3 0 E	9154-4E		

// B 2 3 K 101:40

審査請求 未請求 請求項の数2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-213718

(22)出願日 平成3年(1991)8月26日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 上田 直人

伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会

社北伊丹製作所内

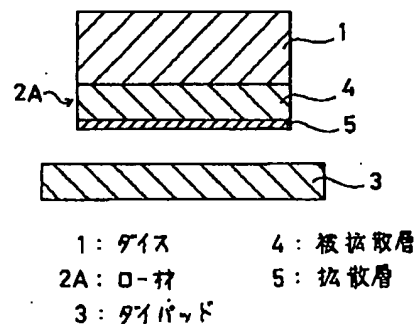
(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法及び半導体装置

(57)【要約】

【目的】 この発明は、液相拡散接合によりクラッド状半田箔を用いてダイスをダイパッドに接合する際、ロー材の拡散層の厚さを薄くすることができ、ダイス取り付け処理時間を短縮することができる半導体装置の製造方法及びこの方法により製造された半導体装置を得ることを目的とする。

【構成】 まず、被拡散層4を蒸着、メッキ等によりダイス1の裏面に設ける。次に、ダイス1裏面に設けた被拡散層4の他方の面に拡散層5を形成する。次いで、この拡散層5をダイパッド3の表面に接触させ加熱処理することによって、ダイス1とダイパッド3とを接合する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** ダイスをロー材によりダイパッドに接合する半導体装置の製造方法であって、ダイスの裏面及びダイパッドの表面の少なくとも一方にロー材の被拡散層を設け、この被拡散層のいずれか一方の表面にロー材の拡散層を形成し、次いで、この拡散層を介して上記ダイスと上記ダイパッドとを接触させ加熱処理することにより、上記ダイスと上記ダイパッドとを接合することを特徴とする半導体装置の製造方法。

**【請求項2】** ダイスと、このダイスを搭載するダイパッドと、上記ダイスと上記ダイパッドとを接合し、被拡散層及び拡散層から成るロー材とを備えた半導体装置であって、上記ダイスの裏面及びダイパッドの表面の少なくとも一方に上記ロー材の被拡散層が設けられ、この被拡散層のいずれか一方の表面に拡散層が形成され、この拡散層を介して上記ダイスと上記ダイパッドとが接触、加熱処理されることにより、上記ダイスと上記ダイパッドとが接合されることを特徴とする半導体装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** この発明は、半導体装置の製造方法及び半導体装置、特に、半導体装置の組み立て工程であるダイボンディングにおいて、液相拡散接合によりクラッド状半田箔を用いてダイスをダイパッドに接合する半導体装置の製造方法及びこの方法により製造された半導体装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 図4は、従来の半導体装置のダイス取り付け前の状態を示す概略側面断面図である。図において、半導体素子のダイス1は、ロー材2によって、ダイパッド3に接合されている。このロー材2は、融点の高い中間層である被拡散層4と、融点の低い最外層である拡散層5とが積層された箔状の接合材である。

**【0003】** 従来の半導体装置は上述したように構成され、ダイス1をダイパッド3に接合する際、ロー材2の拡散層5は、ダイス1の裏面とダイパッド3の表面との加熱処理による初期接合の役割を果たす。すなわち、加熱処理により融点の低い拡散層5が最初に熔融し、ダイス1とダイパッド3とを接着する。さらに、所定の温度に保持すると、拡散層5の金属が被拡散層4内に拡散し、ロー材2は均一な組成となって所望の特性を得、ダイス1とダイパッド3とを接合することができる。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上述したような半導体装置では、初期接合の際に十分な接合を行うため、並びに被拡散層4は拡散層5で被覆されているため、ダイス1の裏面及びダイパッド3の表面と拡散層5とを同時に

接合する必要があった。また、この接合を十分なものとし、ダイス1及びダイパッド3双方の形状の影響を補うために、ロー材2は所定以上の膜厚を必要としていた。さらに、初期接合後の熱処理によって、拡散層5の金属の被拡散層4への拡散が進むにつれ、拡散層5の一部が被拡散層4の中央部で重なり、双方の組成の濃度勾配が緩やかになるため、拡散速度そのものが低下する傾向にあり、これらに起因して、ロー材2が均一な組成に至るまでの加熱処理に多大な時間を要するという問題点があった。この発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、ロー材の拡散層の厚さを薄くすることができ、ダイス取り付け処理時間を短縮することができる半導体装置の製造方法及び半導体装置を得ることを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** この発明の請求項第1項に係る半導体装置の製造方法は、ダイス裏面及びダイパッド表面の少なくとも一方に、予めロー材の被拡散層を設け、いずれか一方の被拡散層上に拡散層を形成し、この拡散層を介してダイスとダイパッドとを接触させ加熱処理することによって、ダイスとダイパッドとを接合するものである。また、この発明の請求項第2項に係る半導体装置は、上記のような製造方法により製造され、ダイスがロー材によりダイパッドに接合されたものである。

**【0006】**

**【作用】** この発明においては、ロー材の初期接合面が1カ所のみとなるため、初期接合層である拡散層の厚さをより薄くしても十分な接合を行うことができ、拡散層の拡散に要する時間を短縮できるので、ダイス取り付け処理時間を短縮することができる。

**【0007】**

**【実施例】** 図1は、この発明の一実施例による半導体装置のダイス取り付け前の状態を示す概略側面断面図である。なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示している。図において、ロー材2Aは、被拡散層4及び拡散層5から構成されており、被拡散層4は、予めダイス1の裏面に設けられている。この被拡散層4の他方の面には、拡散層5が形成されている。

**【0008】** 上述したように構成された半導体装置においては、まず、被拡散層4を蒸着、メッキ等によりダイス1の裏面に設ける。次に、ダイス1裏面に設けた被拡散層4の他方の面に拡散層5を形成する。次いで、この拡散層5をダイパッド3の表面に接触させ加熱処理することによって、ダイス1とダイパッド3とを接合する。この場合、拡散層5を被拡散層4上に形成するので、被拡散層4の表面を平滑にしておけば、拡散層5の厚さを薄くすることができる。また、拡散層5を被拡散層4の一方の側のみに形成しているため、拡散層5が被拡散層4に拡散する途中での濃度勾配を一定に保つことができ

る。従って、より短時間で拡散が可能となり、結果として、ダイ付け処理時間を短縮することが可能となる。

【0009】なお、上述した実施例では、被拡散層4をダイス1の裏面に設けた場合を示したが、図2に示すように、被拡散層4をダイパッド3の表面に設けてもよく、上述と同様な効果を奏する。さらに、図3に示すように、被拡散層4を2つに分けて被拡散層4A及び4Bとし、これらをそれぞれダイス1の裏面及びダイパッド3の表面に設け、被拡散層4A及び4Bのいずれか一方に拡散層5を形成してもよく、上述と同様な効果を奏する。

【0010】

【発明の効果】以上説明したとおり、この発明の請求項第1項に係る発明は、ダイスをロー材によりダイパッドに接合する半導体装置の製造方法であって、ダイスの裏面及びダイパッドの表面の少なくとも一方にロー材の被拡散層を設け、この被拡散層のいずれか一方の表面にロー材の拡散層を形成し、次いで、この拡散層を介して上記ダイスと上記ダイパッドとを接触させ加熱処理することにより、上記ダイスと上記ダイパッドとを接合するので、ロー材の拡散層の厚さを薄くすることができ、ダイス取り付け処理時間を短縮することができるという効果を奏する。また、この発明の請求項第2項に係る発明は、ダイスと、このダイスを搭載するダイパッドと、上記ダイスと上記ダイパッドとを接合し、被拡散層及び拡散層から成るロー材とを備えた半導体装置であって、上

記ダイスの裏面及びダイパッドの表面の少なくとも一方に上記ロー材の被拡散層が設けられ、この被拡散層のいずれか一方の表面に拡散層が形成され、この拡散層を介して上記ダイスと上記ダイパッドとが接触、加熱処理されることにより、上記ダイスと上記ダイパッドとが接合されるので、ダイス取り付け時間の短い半導体装置が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による半導体装置のダイス取り付け前の状態を示す概略側面断面図である。

【図2】この発明の他の実施例による半導体装置のダイス取り付け前の状態を示す概略側面断面図である。

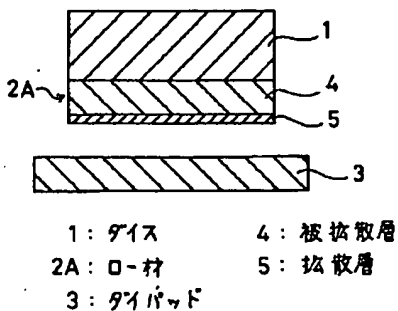
【図3】この発明のさらに他の実施例による半導体装置のダイス取り付け前の状態を示す概略側面断面図である。

【図4】従来の半導体装置のダイス取り付け前の状態を示す概略側面断面図である。

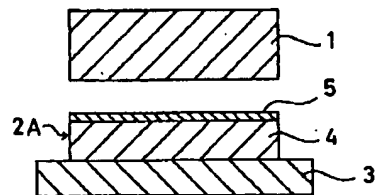
【符号の説明】

- 1   ダイス
- 2A   ロー材
- 3   ダイパッド
- 4   被拡散層
- 4A   被拡散層
- 4B   被拡散層
- 5   拡散層

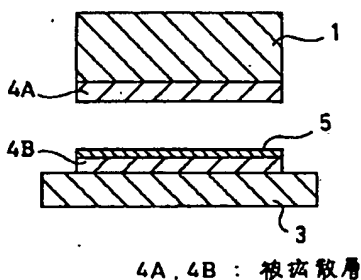
【図1】



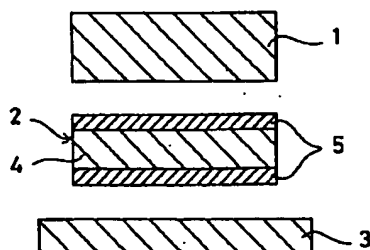
【図2】



【図3】



【図4】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**